

# ELECTROPHOTOGRAPHIC COPYING DEVICE

Publication number: JP9106223 (A)

Publication date: 1997-04-22

Inventor(s): KATO AKIO; NISHIKAWA MISAO

Applicant(s): MINOLTA CO LTD

Classification:

- international: G03G21/00; B65H29/58; B65H85/00; G03G15/00; G03G21/00; B65H29/58; B65H85/00; G03G15/00; (IPC1-7): G03G21/00; B65H29/58; B65H85/00; G03G15/00

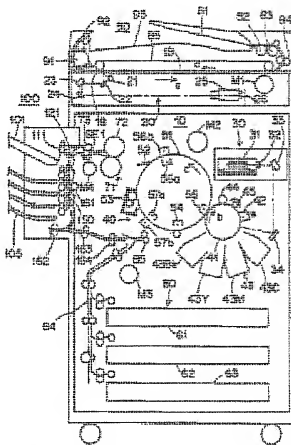
- European:

Application number: JP19950264310 19951012

Priority number(s): JP19950264310 19951012

## Abstract of JP 9106223 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrophotographic copying device with an inexpensive compact circulation type both-side copying function and also for eliminating the need from the operator for storing the limit value of the number of copied sheets corresponding to various kinds of copying modes. **SOLUTION:** The device is constituted of an automatic document feeder 80 with a document reversing roller 91, the body 10 of an electrophotographic copying machine, and a duplex sorter 100 with a circulation type carrying part 150 for carrying a recording paper ejected from a pair of ejecting rollers 73 of the copying machine body 10 to a pair of timing rollers 65 while turning over the recording paper. In the case of executing the both-side copying mode, the upper limit of the number of sheets to be copied inputted by the operator is controlled in accordance with the size of the recording paper fed from a paper feeding part 60. When the number of sheets to be copied exceeds the limit value, the effect is displayed on a control panel, and also, the inputted number of sheets to be copied is corrected to the limit value.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-106223

(43) 公開日 平成9年(1997)4月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/00	3 7 0		G 0 3 G 21/00	3 7 0
B 6 5 H 29/58			B 6 5 H 29/58	B
				85/00
G 0 3 G 15/00	1 0 6		G 0 3 G 15/00	1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願平7-264310

(22) 出願日 平成7年(1995)10月12日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 加藤 彰男

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 西川 操

岐阜県可児市土田1945番地 株式会社甲山

製作所内

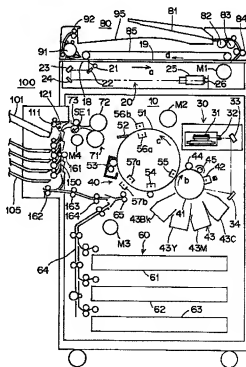
(74) 代理人 弁理士 森下 武一

## (54) 【発明の名称】 電子写真複写装置

## (57) 【要約】

【課題】 安価でコンパクトな循環タイプの両面複写機能を備え、かつ、種々の複写モードに対応した複写部数の制限値をオペレータが記憶する必要のない電子写真複写装置を得る。

【解決手段】 原稿反転ローラ91を備えた自動原稿搬送装置80と、電子写真複写機本体10と、複写機本体10の排出ローラ対73から排出された記録紙を表裏反転させてタイミングローラ対65へ搬送する循環搬送部150を備えたデュープレックスソータ100とからなる複写装置。両面複写モードを実行する際、給紙部60から給紙される記録紙のサイズに応じて、オペレータによって入力された複写部数の上限を制限する。複写部数が制限値を越えていれば、その旨を操作パネルに表示すると共に、入力された複写部数を制限値に補正する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿載置台上に載置された原稿の画像を記録紙上に形成する複写手段と、

前記複写手段へ記録紙を給紙する給紙手段と、

複写部数を入力する入力手段と、

片面に画像を形成された記録紙を表裏反転させ、他方の片面に画像を形成するために再び前記複写手段へ搬送する記録紙循環搬送手段と、

両面複写モードを実行する際、前記給紙手段から給紙される記録紙のサイズに応じて、前記入力手段から入力された複写部数の上限を制限する制御手段と、

を備えたことを特徴とする電子写真複写装置。

【請求項2】 原稿載置台上に載置された原稿の画像を記録紙上に形成する複写手段と、

複写部数を入力する入力手段と、

片面に画像を形成された記録紙を表裏反転させ、他方の片面に画像を形成するために再び前記複写手段へ搬送する記録紙循環搬送手段と、

両面複写モードを実行する際、原稿のサイズに応じて、前記入力手段から入力された複写部数の上限を制限する制御手段と、

を備えたことを特徴とする電子写真複写装置。

【請求項3】 原稿載置台上に載置された原稿の画像を記録紙上に形成する複写手段と、

複写部数を入力する入力手段と、

片面に画像を形成された記録紙を表裏反転させ、他方の片面に画像を形成するために再び前記複写手段へ搬送する記録紙循環搬送手段と、

両面複写モードを実行する際、原稿の厚さに応じて、前記入力手段から入力された複写部数の上限を制限する制御手段と、

を備えたことを特徴とする電子写真複写装置。

【請求項4】 原稿載置台上に載置された原稿の画像を記録紙上に形成する複写手段と、

複写部数を入力する入力手段と、

原稿載置台上に原稿を送り込んで所定位置に載置し、かつ、排出する原稿搬送手段と、

原稿載置台上に載置された原稿を表裏反転させる原稿反転手段と、

片面に画像を形成された記録紙を表裏反転させ、他方の片面に画像を形成するために再び前記複写手段へ搬送する記録紙循環搬送手段と、

両面複写モードを実行する際、原稿が片面原稿か両面原稿かに応じて、前記入力手段から入力された複写部数の上限を制限する制御手段と、

を備えたことを特徴とする電子写真複写装置。

【請求項5】 原稿載置台上に載置された原稿の画像を記録紙上に形成する複写手段と、

複写部数を入力する入力手段と、  
片面に画像を形成された記録紙を表裏反転させる反転部

を有し、反転された記録紙を他の片面に画像を形成するために再び前記複写手段へ搬送する記録紙循環搬送手段と、

先行する記録紙が前記反転部で反転されて未だ反転部を通過しないうちに、後続の記録紙を反転部に搬送して2枚の記録紙を互いに逆方向に搬送するすれ違いモードと、

先行する記録紙が前記反転部で反転されて該記録紙の後端が反転部を通過するまで、後続の記録紙を反転部の上流側で待機させる待機モードと、

両面複写モードを実行する際、前記すれ違いモードが待機モードかかに応じて、前記入力手段から入力された複写部数の上限を制限する制御手段と、

を備えたことを特徴とする電子写真複写装置。

【請求項6】 複数枚の記録紙を外周部に密着可能な転写ドラムを有し、該転写ドラムに密着された記録紙に対してトナー像を転写する複写手段と、

複写部数を入力する入力手段と、

片面に画像を形成された記録紙を表裏反転させ、他方の片面に画像を形成するために再び前記複写手段へ搬送する記録紙循環搬送手段と、

両面複写モードを実行する際、前記転写ドラムに密着される記録紙の枚数に応じて、前記入力手段から入力された複写部数の上限を制限する制御手段と、

を備えたことを特徴とする電子写真複写装置。

【請求項7】 複数色のトナー像を記録紙上に転写可能な複写手段と、

複写部数を入力する入力手段と、

片面に画像を形成された記録紙を表裏反転させ、他方の片面に画像を形成するために再び前記複写手段へ搬送する記録紙循環搬送手段と、

両面複写モードを実行する際、記録紙への転写回数に応じて、前記入力手段から入力された複写部数の上限を制限する制御手段と、

を備えたことを特徴とする電子写真複写装置。

【請求項8】 前記制御手段は前記入力手段から入力された複写部数が制限値を越えているとき、複写部数を制限値に補正することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6又は請求項7記載の電子写真複写装置。

【請求項9】 前記制御手段は前記入力手段から入力された複写部数が制御値を越えているとき警告を発することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6又は請求項7記載の電子写真複写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写装置、特に、記録紙への両面複写を自動的に実行できる電子写真複写装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、電子写真複写装置において、記録紙の表裏両面に原稿の画像を形成する両面複写モードを実行するために、表面に画像を形成された記録紙を一旦中間トレイ上に表裏反転させて積載し、その後中間トレイから記録紙を転写部へ再給紙するスタックタイプと、表面に画像を形成された記録紙を転写部から再給紙部まで途中で表裏を反転して搬送し、再給紙部へ送られた用紙を転写部へ再給紙する循環タイプとが知られている。

【0003】スタックタイプは、スタック許容枚数（通常約50枚）まで連続両面複写が可能であるが、コストが高く付き、大きな設置スペースが必要で複写装置の大型化を招来する。循環タイプは、コストが安く、設置スペースが小さくて済むという利点を有する。しかし、連続両面複写部数は循環搬送路に収容可能な枚数（記録紙のサイズ）、原稿の種類（サイズ、薄紙又は普通紙）等によって種々の制限が存在する。実行可能な複写部数の制限を複写モードごとにオペレータが記憶することを求めるのは煩雑であり、困難である。もっとも、複写装置本体が原稿画像を読み取ってメモリしておくメモリ機能を備えれば、ことさら複写部数に制限を設定する必要はないが、メモリ機能は高価であり、特にフルカラー複写装置では大容量メモリが必要で、不向きである。

## 【0004】

【発明の目的、要旨、効果】そこで、本発明の目的は、安価でコンパクトな循環タイプの両面複写機能を備え、かつ、種々の複写モードに対応した複写部数の制限値をオペレータが記憶する必要のない電子写真複写装置を提供することにある。

【0005】以上の目的を達成するため、本発明に係る電子写真複写装置は、両面複写のための記録紙循環搬送手段を備え、両面複写モードを実行する際、給紙手段から給紙される記録紙のサイズに応じて、入力手段から入力された複写部数の上限を制限する。さらに、記録紙のサイズに代えて、あるいは記録紙のサイズをも考慮して原稿の種類（サイズ、紙厚、片面原稿か両面原稿）に応じて複写部数の上限を制限してもよい。さらに、記録紙循環搬送手段がすれ違いモード又は待機モードで動作可能であれば、これらのモードに応じて制限してもよい。さらに、複数枚の記録紙を外周面に密着可能な転写ドラムを有していれば、転写ドラムに密着される記録紙の枚数に応じて前記複写部数の上限を制限してもよい。さらに、複写色のトナーを記録紙上に転写可能であれば、転写回数に応じて前記複写部数の上限を制限してもよい。

【0006】本発明において、入力された複写部数が制限値を越えているときは、複写部数を制限値に補正し、及び/又は警告を発する。

【0007】以上の如く、本発明によれば、制御手段が

種々の複写モードに対応した複写部数の制限値を自動的に判別する。即ち、オペレータが所望の複写モードと複写部数を入力するだけで、その入力値が複写モードに適合しているか否かは制御手段が判断する。従って、オペレータは制限値をいちいち記憶しておく煩雑さから解放され、使い勝手が向上する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る電子写真複写装置の実施形態について添付図面を参照して説明する。図1は電子写真複写装置の全体構成を示す。この複写装置はデジタル方式のフルカラー複写機本体10と、その直上に設けた自動原稿搬送装置80と、複写機本体10の側部に接続したデュープレックスソート100とで構成されている。

【0009】複写機本体10は上段部にイメージリーダユニット20を配置し、中段部にレーザビーム走査ユニット30及びフルカラー作像部40を配置し、下段部に給紙部60を配置したものである。イメージリーダユニット20は、原稿台ガラス19上に載置された原稿の画像を読み取るためのもので、露光ランプ21、ミラー22、23、24、レンズ25、カラーCCD26、スクリーン用モータM1にて構成されている。露光ランプ21とミラー22は感光体ドラム41の周速度 $v$ （ $v$ 倍、 $v$ 倍に拘らず一定）に対して $v/m$ （ $m$ ：コピー倍率）の速度で、ミラー23、24は $v/2m$ の速度でそれぞれ矢印a方向に移動し、原稿画像を読み取る。原稿は原稿台ガラス19上にその左側に設置されている原稿スケール18に端面を合わせてセットされる。露光ランプ21からの照明光は原稿面で反射され、ミラー22、23、24、レンズ25を介してCCD26に入射する。CCD26は原稿画像をR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の3原色の色信号として読み取る。CCD26で光電変換された多値電気信号は、図示しない画像信号処理部でY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シア）、Bk（ブラック）の4色に対応する8ビットの印字データに変換され、必要な編集処理を施され、レーザビーム走査ユニット30に転送される。

【0010】レーザビーム走査ユニット30は、前記印字データに基づいてレーザダイオードを制御して矢印b方向に回転する感光体ドラム41上に静電潜像を形成する周知のものである。レーザダイオードから放射されたレーザビームはポリゴンミラー31で偏向され、f $\theta$ レンズ32、ミラー33、34を介して感光体ドラム41上に照射する。

【0011】フルカラー作像部40は感光体ドラム41と転写ドラム51を中心として構成されている。感光体ドラム41の周囲にはその回転方向（矢印b）に沿って帯電チャージ42、フルカラー現像部43、残留トナーのクリーン44、残留電荷のイレザ45が設置されている。現像部43は、それぞれシア、マゼンタ、イ

エロー、ブラックのトナーを含む現像剤を収容した現像器43C、43M、43Y、43Bkを備え、感光体ドラム41上に各色の静電潜像が形成されることに、対応する現像器が駆動される。

【0012】転写ドラム51は感光体ドラム41と同じ周速度で矢印c方向に回転駆動可能に設置され、その表面に巻き付けた記録紙上にトナー画像を転写させる。この転写ドラム51は記録紙の先端をチャッキングするためのチャッキング爪（図示せず）、記録紙を分離するための分離爪52、残留トナーのクリーン53を備えている。さらに、転写ドラム51の内外部には、記録紙吸着用のチャージャ54、転写チャージャ55、除電用のチャージャ56a、56b、57a、57bが設置されている。

【0013】転写ドラム51はコピー可能最大サイズであるA3Tの記録紙をチャッキング可能な外周寸法を有している。なお、“T”とは記録紙の長辺が搬送方向と平行な場合をいう。また、“Y”とは記録紙の短辺が搬送方向と平行な場合をいう。そして、A3Tサイズの半分以下のサイズ（A4Y、A5T、A5Y、B5Y）の記録紙に対しては、コピー生産性を上げるため、2枚を同時にチャッキングして画像の転写を行う。そのため、転写ドラム51は180°の対称位置にそれぞれ一つずつのチャッキング爪を有している。また、転写ドラム51には回転基準位置を検出するセンサ（図示せず）をオン、オフさせるアクチュエータ（図示せず）が取り付けられている。

【0014】給紙部60は三段の給紙カセット61、62、63を備え、記録紙はいずれかのカセット61、62、63から給紙され、搬送路64を上方に搬送されたタイミングローラ対65で一旦停止され、所定のタイミングで転写ドラム51へ送り出され、その周囲にチャッキングされる。

【0015】フルカラーコピー処理に際しては、感光体ドラム41上にシアン、マゼンタ、イエロー及びブラックの画像が順次形成され、それぞれのトナー画像は転写チャージャ55からの放電によって転写ドラム51上にチャッキングされている記録紙上に転写されて重ね合わされる。4色の画像が記録紙上で重ね合わされると、チャージャ56a、56bからの放電で記録紙が除電されると共に、分離爪52の作用によって記録紙が転写ドラム51から分離される。分離された記録紙は定着器71へ送り込まれ、定着ローラ対72でトナーの定着を施された後、排出ローラ対73からデュープレックスシート100へ送り込まれる。

【0016】なお、本実施形態では、フルカラーコピーの作成はブラックトナーを含めた4色の重ねに加えて3色の重ねで行うこともできる。あるいは、ブラックトナーのみのモノクロコピーや、色指定を行って1色のモノカラーコピー、2色でのカラーコピーの作成が可能であ

る。転写ドラム51は色重ねの回数に応じて回転する。また、前記感光体ドラム41、転写ドラム51はメインモータM2により回転駆動され、給紙部60のローラ類は給紙モータM3により回転駆動され、定着ローラ対72、排出ローラ対73は定着モータM4により回転駆動される。これらのモータM2、M3、M4と被駆動部材との間には図示しないクラッチが介在され、回転伝達のオン、オフを行う。

【0017】自動原稿搬送装置80は、原稿スタック81上にセットされた原稿を1枚ずつ原稿台ガラス19上へ給紙/搬送し、前記イメージリニアユニット20による原稿画像の読取り終了後に原稿をトレイ95上に排出する。原稿をスタック81から給紙するため、給紙ローラ82、捌きローラ対83、レジストローラ対84を有している。原稿は第1ページを上方に向けてスタック81にセットされ、最下層（最終ページ）の原稿から、給紙ローラ82によって給紙され、ローラ対83、84を通じて原稿台ガラス19上に送り込まれる。原稿台ガラス19の上面に対応する位置には搬送ベルト85が正逆方向に回転可能に設置され、矢印d方向に正転することによって、前記レジストローラ対84から送り込まれてきた原稿を原稿台ガラス19上に原稿スケール18を基準としてセットする。

【0018】一方、自動原稿搬送装置80の左側部には、原稿の排出/反転ローラ91、排出ローラ対92が設置されている。片面原稿（表面のみ画像を保持している原稿）の場合、画像の読取りが終了すると、搬送ベルト85が矢印d方向に正転され、片面原稿は排出/反転ローラ91の周囲を搬送され、排出ローラ対92から、トレイ95上に画像保持面を上方に向けて排出される。以下、このような原稿搬送形態を片面原稿モードという。

【0019】両面原稿（表裏面に画像を保持している原稿）の場合、前記レジストローラ対84から原稿台ガラス19上に送り込まれた両面原稿は、そのまま原稿台ガラス19上を通過して排出/反転ローラ91の周囲を1回りし、反転される。同時に、搬送ベルト85は矢印dとは反対方向に逆転され、反転された原稿を後端が原稿スケール18と一致するように搬送する。ここで原稿裏面に対する画像の読取りが行われ、読取り終了後、両面原稿は再度排出/反転ローラ91の周囲を1回りして反転される。このときは原稿は表面を下方に向けて原稿台ガラス19上にセットされ、原稿表面に対する画像の読取りが行われる。この読取りが終了すると、原稿は排出/反転ローラ91、排出ローラ対92を通じてトレイ95上へ表面を上方に向けて排出される。以下、このような原稿搬送形態を両面原稿モードという。

【0020】なお、排出/反転ローラ91の周囲には、図示しない爪部材が設置され、原稿の排出/反転経路を切り換えるようになっている。また、スタック81には

原稿の有無を検出するセンサ、レジストローラ対84の近傍には給紙された原稿を検出するセンサ及び原稿のサイズを検出するセンサ、排出/反転ローラ91の近傍には原稿を検出するセンサがそれぞれ設置されている。

【0021】さらに、自動原稿搬送装置80は複写機本体10の奥方を支点として全体的に上下方向に回転可能であり、原稿台ガラス19を開放してオペレータがマニュアルで原稿をセット可能である。

【0022】次に、デュプレックスソータ100について説明する。図2において、デュプレックスソータ100は、5枚の記録紙収容ビン101、102、103、104、105と両面複写のための記録紙循環搬送部150を備えている。

【0023】各ビン101～105はその入口部に収容ローラ対111、112、113、114、115と、記録紙の通路を切り換える切換え爪121、122、123、124、125が設置されている。記録紙循環搬送部150は縦搬送ローラ対161を備えた縦搬送路151、スイッチバックローラ対162を備えたスイッチバック路152、再給紙ローラ対163、164を備えた水平搬送路153にて構成されている。

【0024】ノンソートモードにおいて、記録紙は最上段の第1ビン101に収容される。ソートモードにおいて、記録紙は第1ビン101からビン102、103、104、105へと順次収容される。両面コピーモードの第1面コピー時において、第1面に画像を形成された記録紙は縦搬送路151からスイッチバック路152へ導かれ、以下に説明するように、スイッチバックローラ対162で表裏/先後を反転された後、水平搬送路153から前記タイミングローラ対65へ送り出される。

【0025】センサSE5は、その光軸が各ビン101～105の入口部分に設けた間口を透過するように設置したもので、ビン101～105上で記録紙の有無を検出する。センサSE6は、その光軸が各ビン101～105の入口部分上流側を透過するように設置したもので、各ビン101～105へ収容される記録紙を検出する。

【0026】収容ローラ対111～115及び縦搬送ローラ対161は複写機本体10の定着モータM4にクラッチを介して連絡されている。特に、縦搬送ローラ対161は、以下に詳述するように、クラッチを一時的にオフすることによって縦搬送路151を搬送中の記録紙を一時停止させる。

【0027】スイッチバックローラ対162は正逆回転可能なスイッチバックモータM5によって正転/逆転駆動され、かつ、クラッチをオフすることによって回転自在となるように構成されている。再給紙ローラ対163、164は複写機本体10の給紙モータM3にクラッチを介して連絡され、記録紙を複写機本体10のタイミングローラ対65へ搬送する。この再給紙ローラ対163、16

4はクラッチを一時的にオフすることによって水平搬送路153を搬送中の記録紙を一時停止させる。

【0028】センサSE7は縦搬送路151の下部で記録紙を検出するために設置され、センサSE8はスイッチバック路152の出入口部分で記録紙を検出するために設置されている。

【0029】次に、切換え爪121～125の駆動について説明する。図3に示すように、切換え爪121～125は、それぞれ支軸126～130に回転自在に取り付けられ、切換え爪121～125に一体的に固定したレバー131～135の先端にはローラ136～140が回転自在に装着されている。

【0030】これらの切換え爪121～125を動作させるためにカム170が設置されている。カム170はガイド軸171に沿って上下動可能に取り付けられ、駆動側プーリ172及び従動側プーリ173に張り渡したベルト174に支着されている。駆動側プーリ172は正逆回転駆動可能な切換えモータM6によって回転駆動され、モータM6が正転駆動されてプーリ172、173が矢印e方向に回転すると、ベルト174も同方向に回転し、カム170が下降する。各切換え爪121～125は支軸126～130に巻回した図示しないトリクションばねにて常時図3中反時計回り方向に付勢され、図3に示す状態にセットされている。一方、カム170は初期状態において、図3に示すホームポジションに位置しており、この位置にセットされていることはセンサSE9がカム170の突片170aを検出することにより確認される。

【0031】ノンソートモードにおいて、カム170はホームポジションから1ステップ下降し、カム170の側面170bがローラ136を押圧し、ローラ136と共に切換え爪121が時計回り方向に回転する(図4参照)。この状態で、複写機本体10から記録紙P<sub>1</sub>が排出されると、記録紙P<sub>1</sub>は切換え爪121の上面121aにガイドされて第1ビン101上へ収容される。

【0032】ソートモードにおいて、1枚目の記録紙P<sub>1</sub>が複写機本体10から排出されるときも、図4に示すように、カム170は切換え爪121の動作位置まで下降する。記録紙P<sub>1</sub>の後端がセンサSE6にて検出されると、モータM6が正転駆動され、カム170が1ステップ下降する。これにて、カム170の側面170bがローラ137を押圧し、ローラ137と共に第2切換え爪122が時計回り方向に回転する(図5参照)。このとき、第1切換え爪121はローラ136がカム170の規制を解除されることにより、反時計回り方向に復帰する。この状態で、複写機本体10から2枚目の記録紙P<sub>2</sub>が排出されると、記録紙P<sub>2</sub>は第1切換え爪121の側面にガイドされて縦搬送路151へ導かれ、かつ、第2切換え爪122の側面にガイドされて第2ビン102上へ収容される。記録紙P<sub>2</sub>の後端がセンサSE6にて

検出されると、モータM6が正転駆動され、カム170がさらに1ステップ下降する。これにて、カム170の側面170bがローラ138を押圧し、ローラ138と共に第3切換え爪123が時計回り方向に回転し、第2切換爪122は反時計回り方向に復帰する。この状態で複写機本体10から排出された3枚目の記録紙は第1切換え爪121の側面にガイドされて縦搬送路151へ導かれ、かつ、第3切換え爪123の側面にガイドされて第3ピン103上に収容される。以下、同様にカム170が1ステップずつ下降し、記録紙は第4ピン104、第5ピン105へ収容される。

【0033】両面コピーモードの第1面コピー時において、図3に示すように、カム170はホームポジションで待機している。第1面に画像を形成されて複写機本体10から排出された記録紙は、第1切換え爪121の側面にガイドされて縦搬送路151に導かれ、さらに、縦搬送ローラ対161にて下方に搬送され、その先端はスイッチバックローラ対162に突入する。図2に示すように、スイッチバックローラ対162はセンサSE7が記録紙の先端を検出して所定時間が経過すると、即ち、記録紙の先端がスイッチバックローラ対162に到達するまでに、スイッチバックモータM5を正転駆動することにより、上ローラが矢印f'方向に正転する(下ローラは上ローラに従動回転する)。従って、記録紙はスイッチバックローラ対162の正転によってデュープレックスソータ100の左方空間部109へ搬送される。スイッチバックローラ対162の近傍には除電ブラシ108が設置されており、空間部109へ搬送される記録紙の電荷を除去する。

【0034】次に、センサSE8が記録紙の後端を検出して所定時間が経過すると、即ち、記録紙の後端がスイッチバックローラ対162を抜ける前に、スイッチバックモータM5を逆転に切り換える。これにて、スイッチバックローラ対162が矢印fとは反対方向に逆転し、記録紙は表裏/先後を反転されて水平搬送路153へ導かれ、再給紙ローラ対163、164によって右方へ搬送され、第2面への画像形成のため複写機本体10へ戻されることになる。

【0035】前記搬送路151、152、153の合流部には、柔軟な樹脂シート156がガイド板154の角部に貼着され、その先端はガイド板155に対向している。ガイド板155は、記録紙との接触面積を減らして記録紙のガイド板155への密着を防止するため、図6に示すように、搬送方向に延在する複数のリブ155aが形成されている。樹脂シート156の先端はリブ155aに合わせて切欠き156aが形成されている。樹脂シート156の先端とガイド板155との間隔Lはリブ155aの高さより小さく設定されている。記録紙は縦搬送路151からスイッチバック路152へ搬送されるとき、その先端が樹脂シート156の先端を押し

開けてスイッチバック路152へ進入する。一方、スイッチバックローラ対162が逆転されると、スイッチバックされた記録紙はその先端が樹脂シート156にガイドされつつ縦搬送路151への逆流を防止され、水平搬送路153に導かれる。

【0036】次に、水平搬送路153において、記録紙は再給紙ローラ対163、164によって右方に搬送され、記録紙の先端が回転を停止しているタイミングローラ対65に当接し、該先端部分が若干湾曲すると、再給紙ローラ対163、164の回転が停止される。ここで、制御部からの再給紙指令を待ち、再給紙指令が発せられると、記録紙が第2面への画像の形成のため、タイミングローラ対65から前記転写ドラム51へ再給紙される。

【0037】ところで、本デュープレックスソータ100においては、転写ドラム51へ2枚の記録紙をチャッキング(ダブルチャッキング)して両面コピーを実行する際、2種類のシーケンスが選択可能である。ダブルチャッキングされた2枚の記録紙は、画像の転写後に転写ドラム51から分離され、互いに近接した間隔でデュープレックスソータ100に排出される。従って、図7に示すように、1枚目の記録紙P<sub>1</sub>がスイッチバック路152で反転され、水平搬送路153へ送り込まれ、その後端部分が未だスイッチバックローラ対162に挟着されているとき、2枚目の記録紙P<sub>2</sub>が縦搬送路151へ導入され、その先端がスイッチバックローラ対162へ到達してしまう。このとき、スイッチバックローラ対162は矢印f'方向に逆転しているため、2枚目の記録紙P<sub>2</sub>はスイッチバックローラ対162に突入できず、紙詰まりが発生してしまう。

【0038】そこで、本実施形態においては、図8に示すように、1枚目の記録紙P<sub>1</sub>の後端がスイッチバックローラ対162に挟着されている間は、縦搬送ローラ対161の回転を停止させて2枚目の記録紙P<sub>2</sub>を縦搬送路151で待機させる待機モードを有する。この待機モードにおいては、図9に示すように、1枚目の記録紙P<sub>1</sub>の後端がセンサSE8で検出されると、縦搬送路151で待機していた2枚目の記録紙P<sub>2</sub>に対する搬送が再開される。2枚目の記録紙P<sub>2</sub>の待機位置は、記録紙P<sub>1</sub>の先端がセンサSE7で検出された位置あるいはその検出時点から記録紙P<sub>2</sub>の先端が樹脂シート156を抜ける直前である。このような記録紙の待機は、センサSE7の先端検出信号に基づいて、あるいは複写機本体10の排出ローラ対73の近傍に設けた記録紙検出用センサSE1の先端検出信号に基づいて、縦搬送ローラ対161をオフするタイミングを制御することにより行われる。

【0039】1枚目の記録紙P<sub>1</sub>の後端がセンサSE8の検出点を通過すると、縦搬送ローラ対161のクラッチがオンされて待機していた2枚目の記録紙P<sub>2</sub>がスイ

ツチバックローラ対162へ導かれ、スイッチバックローラ対162の正転/逆転によって表裏/前後を反転されて水平搬送路153へ送り込まれる。図9に示すように、2枚目の記録紙P<sub>2</sub>の待機位置先端H<sub>1</sub>から排出ローラ対73のニップ部H<sub>2</sub>までの距離は少なくとも記録紙の搬送方向長さが必要である。本実施形態では転写ドラム51にダブルチャッキングする最大サイズはA4Yであるため、H<sub>1</sub>-H<sub>2</sub>間は少なくとも210mmの長さが必要である。なお、排出ローラ対73にクラッチを設けて排出ローラ対73の回転を任意にオフできる構成を採用すれば、待機位置先端H<sub>1</sub>から定着ローラ対72までの距離を少なくとも210mmに設置すればよい。

【0040】第2のシーケンスはすれ違いモードである。このすれ違いモードにおいては、1枚目の記録紙の後端がセンサSE8の検出点を通過する/しないに拘らず、2枚目の記録紙を搬送路151で待機させることなくスイッチバック路152へ送り込む。即ち、図10に示すように、スイッチバックローラ対162の矢印f'方向への逆転で1枚目の記録紙P<sub>1</sub>が反転されて水平搬送路153へ搬送されつつあるとき、2枚目の記録紙P<sub>2</sub>がスイッチバック路152の近傍まで搬送されている。この記録紙P<sub>2</sub>の先端がセンサSE7で検出されると、その時点から記録紙P<sub>2</sub>の先端がスイッチバックローラ対162へ突入するタイミングを予測して、突入の直前でスイッチバックローラ対162を矢印f方向の正転に切り換える(図11参照)。このとき、1枚目の記録紙P<sub>1</sub>は先端を再給紙ローラ対163に少なくとも10~20mm程度扶着され、スイッチバックローラ対162の正転にも拘らず再給紙ローラ対163の搬送力によって水平搬送路153を右方に搬送される。2枚目の記録紙P<sub>2</sub>は先端が矢印f'方向の正転に切り換えられたスイッチバックローラ対162に突入し、1枚目の記録紙P<sub>1</sub>とすれ違いながら左方に搬送される。記録紙P<sub>2</sub>の後端がセンサSE8で検出された後、スイッチバックローラ対162が矢印f'方向の逆転に切り換えられ(図12参照)、記録紙P<sub>2</sub>は表裏/先後を反転され、水平搬送路153へ搬送される。

【0041】前述の待機モードは、記録紙P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>がスイッチバック路152ですれ違いしないため、記録紙P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>のこのすれ違いによって画像の品質が劣化するおそれはないが、2枚目の記録紙P<sub>2</sub>が待機する時間だけコピー生産性が低くなる。その反面、すれ違いモードは、コピー生産性の低下はないが、すれ違いによる画像劣化のおそれがある。従って、待機モードかすれ違いモードかをオペレータが選択できるようにすることが好ましい。あるいは、高画質を要求されるフルカラーや多色カラーでのコピー時には待機モードが自動的に選択されるように構成してもよい。自動選択の場合は、例えば、1色のみのコピー時にはすれ違いモードを自動的に選択し、2色のみのコピー時には待機モードを自動的に選択する。ま

た、コピー色の選択はオペレータが操作パネル上で直接選択するように構成するか、前記カラーCCD26によって原稿画像の色分解を行い、その画像データを基にモードを選択してもよい。さらに、記録紙が薄紙やOHP紙である場合、すれ違いモードの選択は避ける必要がある。マニュアル等この旨を記載したオペレータに待機モードの選択を指示することが好ましい。あるいは、記録紙の種別入力手段を設け、薄紙やOHP紙が給紙される場合は、自動的に待機モードを選択するようにしてもよい。

【0042】ここで、全体的なコピー処理、特に給紙、再給紙の処理について説明する。コピー処理に大サイズ記録紙(B5T、A4T、A3T、B4T)が使用される場合、転写ドラム51に1枚の記録紙のみを吸着するシングルチャッキングで転写が行われる。片面原稿のコピー時には、図13の上段に示すように、1カラーコピーでは転写ドラム51が1回転することに、記録紙を1枚ずつ給紙部60から給紙する。2カラーコピーでは転写ドラム51が2回転することに1枚ずつ、3カラーコピーでは3回転することに1枚ずつ、4カラーコピーでは4回転することに1枚ずつ、記録紙を給紙部60から給紙する。小サイズ記録紙(A5Y、A4Y、A5T、B5Y)が使用される場合は、ダブルチャッキングで転写が行われる。片面原稿のコピー時には、図13の下段に示すように、1カラーコピーでは転写ドラム51が1回転することに、2枚ずつ連続して記録紙を給紙部60から給紙する。2カラーコピーでは転写ドラム51が2回転することに2枚ずつ、3カラーコピーでは3回転することに2枚ずつ、4カラーコピーでは4回転することに4枚ずつ、記録紙を給紙部60から給紙する。

【0043】図14は両面原稿での両面コピー時を示し、シングルチャッキングモードでは、1カラーコピーで転写ドラム51の1回転目と2回転目に記録紙を1枚ずつ給紙部60から給紙し、該記録紙の第1面に画像を転写する。このとき、自動原稿搬送装置80では給紙スタッカ81から原稿台ガラス19上へ搬送された両面原稿を、排出/反転ローラ91の周面で反転させて偶数ページを原稿台ガラス19に向けてセットする。従って、給紙された記録紙の第1面には両面原稿の偶数ページの画像が転写される。2枚の記録紙は順次デュープレックスソータ100に送り込まれ、搬送搬送部150で反転の後、第2面を上に向けてタイミングローラ対65まで搬送され、転写ドラム51の4回転目と5回転目に1枚ずつ水平搬送路153から再給紙される。この再給紙の前に両面原稿は排出/反転ローラ91で反転され、奇数ページを原稿台ガラス19上に向けてセットされる。従って、再給紙された記録紙の第2面には両面原稿の奇数ページの画像が転写される。両面にコピーされた記録紙はデュープレックスソータ100の所定のビン101~105に収容される。



【0044】2カラーコピーでは転写ドラム51の1回転目と3回転目に記録紙を1枚ずつ給紙部60から給紙し、5回転目と7回転目に該記録紙を水平搬送路153から1枚ずつ再給紙する。3カラーコピーでは転写ドラム51の1回転目と4回転目に記録紙を1枚ずつ給紙部60から給紙し、7回転目と10回転目に該記録紙を水平搬送路153から1枚ずつ再給紙する。4カラーコピーでは転写ドラム51の1回転目と5回転目に記録紙を1枚ずつ給紙部60から給紙し、9回転目と13回転目に該記録紙を水平搬送路153から1枚ずつ再給紙する。

【0045】両面原稿での両面コピーでダブルチャッキングモードでは(図14下段参照)、1カラーコピーで転写ドラム51の1回転目と3回転目で2枚ずつ連続して記録紙を給紙部60から給紙し、該記録紙の第1面に両面原稿の偶数ページの画像を転写する。4枚の記録紙は2枚ずつ連続してデュープレックスソート100に送り込まれ、循環搬送部150で反転の後、転写ドラム51の4回転目と6回転目で2枚ずつ連続して水平搬送路153から再給紙される。再給紙された記録紙の第2面には両面原稿の奇数ページの画像が転写される。2カラーコピーでは転写ドラム51の1回転目と3回転目で記録紙を2枚ずつ給紙部60から給紙し、5回転目と7回転目に該記録紙を水平搬送路153から2枚ずつ連続して再給紙する。3カラーコピーでは転写ドラム51の1回転目と4回転目で2枚ずつ記録紙を給紙部60から給紙し、7回転目と10回転目に該記録紙を水平搬送路153から2枚ずつ連続して再給紙する。4カラーコピーでは転写ドラム51の1回転目と5回転目で2枚ずつ記録紙を給紙部60から給紙し、9回転目と13回転目に該記録紙を水平搬送路153から2枚ずつ連続して再給紙する。

【0046】以上説明した給紙/再給紙の処理は、循環搬送部150においてすれ違いモードで記録紙を搬送する場合を示した。本デュープレックスソート100では前述のように画質の劣化を防止する待機モードでも搬送することができる。図15はすれ違いモードと待機モードとを比較して示す。図15は1カラーで両面コピーを行う場合であり、シングルチャッキングでの待機モードにおいては、転写ドラム51の1回転目に1枚目の記録紙を給紙部60から給紙し、その第1面に画像を転写した後循環搬送部150へ導入する。さらに、転写ドラム51の3回転目で該記録紙を水平搬送路153から再給紙し、第2面に画像を転写する。2枚目の記録紙は転写ドラム51の5回転目で給紙部60から給紙され、7回転目で水平搬送路153から再給紙される。即ち、シングルチャッキングで2枚の両面コピーを作成するのに待機モードでは転写ドラム51の7回転を要するのに対して、すれ違いモードでは5回転で済み、コピー生産性が高い。

【0047】また、図15の下段に示すように、1カラーで両面コピーを行う場合、ダブルチャッキングでの待機モードにおいては、転写ドラム51の1回転目に2枚の記録紙を給紙部60から連続して給紙し、それぞれの第1面に画像を転写した後循環搬送部150へ導入する。さらに、転写ドラム51の3回転目で該記録紙を水平搬送路153から再給紙し、それぞれの第2面に画像を転写する。3枚目と4枚目の記録紙は転写ドラム51の5回転目で給紙部60から給紙され、7回転目で水平搬送路153から再給紙される。即ち、ダブルチャッキングで4枚の両面コピーを作成するのに待機モードでは転写ドラム51の7回転を要するのに対して、すれ違いモードでは6回転で済み、コピー生産性が高い。

【0048】ところで、本複写装置において、循環搬送部150はA4Yサイズ以下の小サイズ記録紙は4枚収容可能に、A4Tサイズ以上の大サイズ記録紙は2枚収容可能に構成されている。従って、ダブルチャッキングのすれ違いモードでは順次2枚ずつの小サイズ記録紙を給紙部60から給紙する。

【0049】但し、1カラーモードでダブルチャッキングであっても、転写ドラム51の1回転目で1枚目及び2枚目の記録紙を給紙した後は、2回転目で直ちに3枚目及び4枚目の記録紙を給紙することなく、転写ドラム51を1回転だけ空回転させ、3回転目に給紙する。換言すれば、本実施形態では、1枚目と2枚目の記録紙の給紙間隔は小さく、これに対して2枚目と3枚目の記録紙の給紙間隔は大きく設定している。仮に、2枚目と3枚目の記録紙の給紙間隔を1枚目と2枚目の給紙間隔と同様に小さく設定すると、循環搬送部150内で記録紙が衝突してしまい、紙詰まりの発生が不可避である。しかし、本実施形態の如く、3枚目の記録紙の給紙を転写ドラム51の1回転分遅らせ(給紙間隔を大きく設定)することで、4枚の記録紙を支障なく循環させ、両面コピーを効率よく作成することができる。

【0050】また、自動原稿搬送装置80は、原稿反転回数をカウントするカウンタを備えている。両面原稿をコピーする場合、まず、第2面(偶数ページ)をコピーするため、原稿を排出/反転ローラ91で1回転させ、このときカウンタを“1”にセットする。マルチコピーでダブルチャッキングでは小サイズ記録紙を使用する場合循環搬送路150へ収容可能な4枚に応じて4回を限度として、大サイズ記録紙を使用する場合には2回を限度として、原稿の第2面をスキャンする。スキャン回数はスキャンカウンタでカウントされる。2回又は4回のスキャンを終了すると、原稿を反転させると共にカウンタに“1”を加算し、原稿の第1面をスキャンする。第1面のスキャンが終了すると、原稿反転回数カウンタのカウント値と原稿反転回数制限値との比較、及びオペレータによって設定されたコピー部数とスキャンカウンタでカウントされたスキャン回数との比較を行う。それぞ

れの条件が一致していなければ、原稿を反転して再び第2面を下に向けて原稿台ガラス19上にセットし、第2面のスキャン終了後に原稿を反転して再び第1面を下に向けて第1面をスキャンする。コピー部数とスキャン回数とが等しくなれば、コピー処理は終了する。また、反転回数とその制限値が等しくなった場合は、コピー処理を終了し、その旨を操作パネル上に警告表示する。

【0051】原稿反転回数に制限を設けたのは、原稿は無制限に反転を繰り返すと損傷するおそれがあり、特に薄手の原稿では顕著であることによる。本複写装置では、原稿を普通紙と薄紙とに区別し、それぞれに反転回数制限値を設け、薄紙に関してはその情報をオペレータが操作パネル上で入力するようにした。即ち、本複写装置において、1枚の両面原稿を反転する回数は、コピー部数Tを循環搬送部150の収容枚数M1で割った回数T/M1である。しかし、原稿反転回数に制限値M2が設けられているため、コピー部数TはM1×M2となる。なお、オペレータがコピー部数を入力した時点で、T>M1×M2であれば、その旨を操作パネル上に表示してコピー部数の再設定を促してもよい。あるいは、制限値M2をユーザーが選択可能としてもよい。なお、以上のマルチコピーの制限に関しては以下にフローチャートを参照して詳述する。

【0052】図16は複写機本体10に設置されている操作パネル200を示す。操作パネル200には、コピー処理の数値条件（コピー部数等）を入力するためのテンキー201、コピーモードを初期化するためのリセットキー202、コピー動作の中止を指示するためのストップキー203、コピー動作の開始を指示するためのスタートキー204、本複写装置の状態を表示するための液晶表示器205、原稿が薄紙であることを入力するためのキー206、デュプレックスソート100においてすれ違いモードを入力するためのキー207、待機モードを入力するためのキー208、片面コピーモードを入力するためのキー211、両面コピーモードを入力するためのキー212、片面原稿であることを入力するためのキー213、両面原稿であることを入力するためのキー214、カラー選択部220等が設置されている。

【0053】カラー選択部220は、図17に示すように、1色入力キー221a、221b、221c、221d、2色入力キー222a、222b、222c、222d、222e、222f、フルカラー入力キー223a、223bを備えている。

【0054】図18は本複写装置の制御部を示し、複写機本体10及びデュプレックスソート100を制御するCPU251と自動原稿搬送装置80を制御するCPU252を中心として構成されている。各CPU251、252はROM、RAMを内蔵し、各種センサやカウンタ等からの信号が入力され、各種モータ等への制御信号を出力し、かつ、互いに信号を交換し合う。

【0055】以下、本複写装置の制御手順について図19～図35を参照して説明する。図19はCPU251のメインルーチンを示す。プログラムがスタートすると、まず、ステップS1でRAMのクリア、各種レジスタのリセット及び各種機器を初期モードに設定するための初期設定を行う。続いて、ステップS2で内部タイマをセットする。内部タイマはこのメインルーチンの1ルーチンの所要時間を定めるもので、その値はステップS1で設定される。また、内部タイマは以下のサブルーチンで登場する各種タイマのカウンタ基準ともなる。

【0056】次に、ステップS3～S8のサブルーチンを順次コールして必要な処理を行い、S9で内部タイマの終了を待ってステップS2へリターンする。ステップS3では操作パネル200から入力される情報を処理し、ステップS5では操作パネル200上での表示を処理する。ステップS6ではコピー動作を処理し、ステップS7ではデュプレックスソート100の動作を処理する。ステップS8ではその他の処理、即ち、定着器71の温度制御、紙詰まりの検出等を処理する。

20 【0057】図20はメインルーチンのステップS3で実行されるキー入力処理のサブルーチンを示す。まず、ステップS11ですれ違いモード入力キー207がオンエッジか否かを判定し、オンエッジであればステップS11'ですれ違いモードに設定する。次に、ステップS12でカラーが1色モードか否かを判定し、ステップS13で記録紙が普通紙か否かを判定する。ステップS12、S13でYESであれば、ステップS14ですれ違いモードに設定する。一方、ステップS11、S12、S13のいずれかでNOであれば、ステップS15で待機モードに設定する。即ち、オペレータがキー207をオンしてすれ違いモードを選択しても、2色以上のモードや記録紙が薄紙であればコピーの画質の劣化や記録紙の搬送不良を避けるために循環搬送部150において記録紙のすれ違いをさせない。

【0058】一方、ステップS16で待機モード入力キー208のオンエッジが確認されると、ステップS17で待機モードに設定する。オペレータがコピー画質を優先するのであれば、それに従う。

【0059】次に、ステップS18で記録紙のサイズがA5Yか否かを判定し、YESであればステップS19ですれ違いモードに設定する。この場合、記録紙のサイズが小さいために、すれ違いモードに設定しても、実際上はすれ違いすることなく記録紙が反転/搬送される。ステップS20ではその他のキー入力を処理する。

【0060】図21は前記ステップS3で実行されるキー入力処理のサブルーチンの変形例を示す。この例では、操作パネル200上にキー207、208は存在せず、1色モードで記録紙が普通紙であれば（ステップS12'、S13'でYES）、ステップS14'ですれ違いモードに自動的に設定する。多色モードや記録紙が

薄紙であれば、ステップS15'で待機モードに自動的に設定する。また、記録紙のサイズがA5Yであれば（ステップS18'でYES）、ステップS19'ですれ違いモードに自動的に設定するのは図20に示したサブルーチンと同様である。

【0061】図22～図24はメインルーチンのステップS4で実行されるコピー枚数の制限処理のサブルーチンを示す。ここでは、ステップS30でステートカウンタAをチェックし、そのカウント値（初期値は“0”）に従って以下の処理を実行する。

【0062】ステートカウンタAが“0”のときは、ステップS31でコピー動作がスタートしたことが確認されると、ステップS32で変数M1、M2を決定する。変数M1とは以下の第1表に示す値であり、前記循環搬送部150に収容可能な枚数を意味し、コピーモードの種類や記録紙のサイズに応じて決定される。変数M2とは以下の第2表に示す値であり、原稿を反転する回数の制限値を意味し、原稿の種類に応じて決定される。\*

第1表（M1の値）

コピーモード			記録紙のサイズ		
取替	カラー数	すれ違い	A5Y	B5Y A5T A4Y	B5T A4T B4T A3T
シングル チャッキング	1カラー	する	2	2	2
		しない	2	1	1
	2カラー以上		2	2	2
ダブル チャッキング	1カラー	する	4	4	
		しない	4	2	
	2カラー以上		4	4	

【0065】

【表2】

第2表（M2の値）

原稿の種類		原稿のサイズ	
		A5Y B5Y A5T A4Y	B5T A4T B4T A3T
片面原稿	薄い原稿	制限なし	5
	普通の原稿	制限なし	11
両面原稿	薄い原稿	5	5
	普通の原稿	11	11

\*【0063】なお、前記自動原稿搬送装置80は、原稿台ガラス19は最大A3Tサイズの前稿をセットできる大きさを有している、A4Y以下の小サイズであれば2枚の前稿を原稿台ガラス19上に並べてセットすること（2枚送りモード）ができる。従って、片面原稿であっても小サイズであれば、2枚送りモードによって2枚の前稿を並べて原稿台ガラス19上にセットし、原稿1枚ずつをいわゆるブック分割コピーすれば、両面コピーが可能である。このようなマルチ両面コピーの枚数は無制限である。但し、原稿がA4Yよりも大サイズの場合は、2枚送りモードが実行できないため、両面コピーは前記変数M1による制約を受ける。しかも、コピー部数が多いと原稿を何回も交換することとなるため、原稿の傷みを考慮して制限値（変数M2）を設定することとした。

【0064】

【表1】

【0066】次に、ステップS33でマルチコピーの残り枚数をカウントするカウンタNにオペレータが入力したコピー部数Tをセットする。さらに、ステップS34で片面原稿か否かを判定し、両面原稿であればステップS36でステートカウンタAを“4”にセットする。片面原稿であればステップS34'で原稿サイズがA4Yよりも大サイズか否かを判定する。片面原稿であってもA4Y以下のサイズであれば前記2枚送りモードが可能であるため、ステップS36でステートカウンタAを“4”にセットする。一方、片面原稿でA4Yよりも大サイズの場合は、ステップS35でステートカウンタAを“1”にセットする。

【0067】ステートカウンタAが“1”のときは、ステップS37でN>M1か否かを判定し、YESであればステップS38で警告表示1を操作パネル200上に

表示する。警告表示1とは「指定の枚数は一度にコピーできません。一連の動作終了後、原稿を再度セットして下さい」と表示する。次に、ステップS39でカウンタNにN-M1の値をセットし、ステップS40でカウンタSに変数M1をセットする。カウンタSはオペレータが原稿を変換することなくコピーできる部数を示す。さらに、ステップS41でスタートカウンタAを“2”にセットする。

【0068】一方、N>M1でなければ(ステップS37でNO)、ステップS42でカウンタSに数値N(コピー部数)をセットし、ステップS43でスタートカウンタAを“0”にリセットする。

【0069】スタートカウンタAが“2”のときは、ステップS44でS部のコピーが終了したか否かを判定し、終了していればステップS45で警告表示2を操作パネル200上に表示する。警告表示2とは「原稿を再度セットして下さい」と表示する。次に、ステップS46で変数M2をM2-1の値に更新し、ステップS47でスタートカウンタAを“3”にセットする。

【0070】スタートカウンタAが“3”のときは、ステップS48で変数M2が“0”か否かを判定し、“0”でなければステップS51でスタートカウンタAを“1”にセットする。“0”であればステップS49で警告表示3を操作パネル200上に表示する。警告表示3とは「これ以上マルチコピーすることはできません。原稿を傷めるおそれがあります」と表示する。次に、ステップS50でスタートカウンタAを“0”にリセットする。

【0071】スタートカウンタAが“4”のときは、ステップS52でN>M1×M2か否かを判定し、YESであればステップS53で警告表示4を操作パネル200上に表示する。警告表示4とは「M1×M2枚を越えるマルチコピーはできません。原稿を傷めるおそれがあります。M1×M2枚のマルチコピーをします」と表示する。次に、ステップS54でカウンタSにM1×M2の値をセットし、ステップS55でスタートカウンタAを“5”にセットする。

【0072】一方、N>M1×M2でなければ(ステップS52でNO)、ステップS56でカウンタSに数値N(コピー部数)をセットし、ステップS57でスタートカウンタAを“5”にセットする。

【0073】スタートカウンタAが“5”のときは、ステップS58でS部のコピーが終了したか否かを判定し、終了していればステップS59でスタートカウンタAを“0”にリセットする。

【0074】図25はメインルーチンのステップS6で実行されるコピー処理のサブルーチンを示す。まず、ステップS61で給紙開始を処理し、ステップS62で記録紙の転写ドラム51からの分離を処理し、ステップS63でその他のコピー動作を処理する。

【0075】図26は前記ステップS61で実行される給紙開始処理のサブルーチンを示す。ここでは、ステップS70でスタートカウンタBをチェックし、そのカウント値(初期値は“0”)に従って以下の処理を実行する。

【0076】スタートカウンタBが“0”のときは、ステップS71で矢印c方向に回転している転写ドラム51の基準位置を検出したことが確認されると、ステップS72でタイマT aをセットし、ステップS73でスタートカウンタBを“1”にセットする。タイマT aは転写ドラム51の基準位置検出タイミングから1枚の記録紙を給紙部60から給紙するタイミングを計るものである。スタートカウンタBが“1”のときは、ステップS74で前記タイマT aの終了が確認されると、ステップS75で給紙するしないの判断(図14、図15参照)を行い、給紙すべき回転回数であれば給紙を開始する。次に、ステップS76で給紙が開始されたことを確認すると、ステップS77でダブルチャッキングか否かを判定し、YESであればステップS78でタイマT bをセットし、ステップS79でスタートカウンタBを“2”にセットする。タイマT bは2枚目の記録紙の給紙タイミングを計るものである。一方、シングルチャッキングであればステップS80でスタートカウンタBを“0”にリセットする。

【0077】スタートカウンタBが“2”のときは、ステップS81で前記タイマT bの終了が確認されると、ステップS82で2枚目の記録紙の給紙を開始し、ステップS83でスタートカウンタBを“0”にリセットする。

【0078】図27は前記ステップS62で実行される記録紙の分離処理のサブルーチンを示す。ここでは、ステップS90でスタートカウンタCをチェックし、そのカウント値(初期値は“0”)に従って以下の処理を実行する。

【0079】スタートカウンタCが“0”のときは、ステップS91でチャッキングが完了するまで待ち、完了するとステップS92でタイマT cをセットし、ステップS93でスタートカウンタCを“1”にセットする。タイマT cはカラーモードによって異なる分離タイミング(以下の第3表参照)を計るものである。

【0080】スタートカウンタCが“1”のときは、ステップS94で前記タイマT cの終了が確認されると、ステップS95で記録紙の分離を行う。ここでは、チャージャ56a、56bをオンして記録紙の転写ドラム51に対する吸着力を弱めると共に分離爪52によって記録紙を転写ドラム51から分離する。さらに、ステップS96でスタートカウンタCを“2”にセットする。

【0081】スタートカウンタCが“2”のときは、ステップS97でダブルチャッキングか否かを判定し、YESであればステップS98でタイマT dをセットし、

ステップS99でステートカウンタCを“3”にセットする。タイマTdは2枚目の記録紙の分離タイミングを計るものである。一方、シングルチャッキングであればステップS100でステートカウンタCを“0”にリセットする。

【0082】ステートカウンタCが“3”のときは、ステップS101で前記タイマTdの終了が確認されると、ステップS102で前記ステップS95と同様に記録紙の分離を行う。次に、ステップS103でステートカウンタCを“0”にリセットする。

【0083】

【表3】

第3表（分離動作遅延）

カラーモード	遅延時間
1カラー	転写ドラム 半周分
2カラー	転写ドラム 1周半分
3カラー	転写ドラム 2周半分
4カラー	転写ドラム 3周半分

【0084】図28はメインルーチンのステップS7で実行されるデュープレックスソータ処理のサブルーチンを示す。ここでは、まず、ステップS111で記録紙の縦搬送路151での停止を処理し、ステップS112で縦搬送路151での搬送開始を処理する。次に、ステップS113でスイッチバックモータM5のオン、オフを処理し、ステップS114でモータM5とスイッチバックローラ対162との連結を処理し、ステップS115でデュープレックスソータ100内での通紙経路を切り

換える処理を行う。

【0085】図29は前記ステップS111で実行される縦搬送停止処理のサブルーチンを示す。ここでは、縦搬送路151を搬送中の記録紙を一旦停止させる処理を行う。

【0086】まず、ステップS121でダブルチャッキングが否かを判定し、ダブルチャッキングであればステップS122で記録紙が排出ローラ対73を通過して所定量搬送されたか否かを判定する。所定量とは記録紙が排出ローラ対73を通過して縦搬送ローラ対161に確実に挟着される搬送量であり、記録紙のサイズによって異なる。記録紙が所定量搬送されると、ステップS123で以下の第4表に示す停止条件を満足するか否かを判定し、満足していればステップS124で縦搬送ローラ対161を停止させる。

【0087】一方、シングルチャッキングであれば（ステップS121でNO）、ステップS125で先行する記録紙がスイッチバックの後にセンサSE8の検出点を通過していないことを確認のうえ、ステップS126で先行する記録紙のセンサSE8の検出点から記録紙先端までの再給紙搬送量と縦搬送路151の後続記録紙のセンサSE7の検出点から記録紙先端までの搬送量とが一致するか否かを判定する。これは、センサSE8では記録紙の搬送量を測定できないので、センサSE7の検出点からの搬送量で代用しているのである。搬送量が一致すると、ステップS127で先行する記録紙が停止していることを確認のうえ、ステップS128で縦搬送ローラ対161を停止させる。

【0088】

【表4】

30

シン グ ル チ ャ ッ キ ン グ	1 カラー	停止条件	先行する記録紙が停止していること
		タイミング	先行記録紙の再給紙搬送後と後続記録紙のセンサSE7からの搬送量が一致したとき
	2 カラー	停止条件	
		タイミング	
	3 カラー	停止条件	
		タイミング	
	4 カラー	停止条件	
		タイミング	
ダ ブ ル チ ャ ッ キ ン グ	1 カラー	停止条件	先行する記録紙の搬送が所定量未満であること
		タイミング	排出ローラ対通過から所定量搬送されたとき(紙サイズによって異なる)
	2 カラー	停止条件	先行する記録紙がセンサSE8で検出されていること
		タイミング	排出ローラ対通過から所定量搬送されたとき(紙サイズによって異なる)
	3 カラー	停止条件	先行する記録紙がセンサSE8で検出されていること
		タイミング	排出ローラ対通過から所定量搬送されたとき(紙サイズによって異なる)
	4 カラー	停止条件	先行する記録紙がセンサSE8で検出されていること
		タイミング	排出ローラ対通過から所定量搬送されたとき(紙サイズによって異なる)

【0089】図30は前記ステップS112で実行される縦搬送開始処理のサブルーチンを示す。ここでは、縦搬送ローラ対161を回転させて記録紙の搬送を開始する。まず、ステップS130でスタートカウンタDをチェックし、そのカウント値(初期値は“0”)に従って以下の処理を実行する。

【0090】スタートカウンタDが“0”のときは、ステップS131で複写機本体10が動作中で通紙可能状態であるかを判定する。YESであればステップS132で搬送ローラ対161を回転させ、ステップS133でスタートカウンタDを“1”にセットする。

【0091】スタートカウンタDが“1”のときは、ステップS134で縦搬送ローラ対161が停止していることを確認のうえ、ステップS135でダブルチャッキングが否かを判定する。ダブルチャッキングであればステップS136で前記第4表に示した縦搬送ローラ対161の停止条件を満足しているかを判定し、満足し

なければステップS137で縦搬送ローラ対161を回転させる。次に、ステップS138でスタートカウンタDを“0”にリセットする。一方、シングルチャッキングであれば(ステップS135でNO)、ステップS139で先行する記録紙の搬送が再開されたか否かを判定する。再開されればステップS140で縦搬送ローラ対161を回転させ、ステップS141でスタートカウンタDを“0”にリセットする。

【0092】図31～図33は前記ステップS113で実行されるスイッチバックモータ処理のサブルーチンを示す。ここでは、スイッチバックモータM5の正転/逆転を制御する。なお、スイッチバックローラ対162の実際上の正転/逆転は図34に示すサブルーチンでの処理によって制御される。まず、ステップS150でスタートカウンタEをチェックし、そのカウンタ値(初期値は“0”)に従って以下の処理を実行する。

【0093】スタートカウンタEが“0”のときは、ス

ステップS151でセンサSE7がオンか否かを判定する。センサSE7がオンであれば、即ち、縦搬送路151に記録紙が送り込まれていれば、ステップS152でスイッチバックモータM5を正転オンする。次に、ステップS153でステートカウンタEを“1”にセットする。

【0094】ステートカウンタEが“1”のときは、ステップS154で記録紙の先端がスイッチバックローラ対162の直前まで所定量搬送されたか否かを判定する。ここでは、センサSE7のオンエッジからタイマをスタートさせて所定量搬送されたか否かを判定する。所定量搬送されれば、ステップS155ですれ違いモードか否かを判定し、すれ違いモードであればステップS156でステートカウンタEを“2”にセットし、待機モードであればステップS157でステートカウンタEを“4”にセットする。

【0095】ステートカウンタEが“2”のときは、ステップS158で先行する記録紙のセンサSE8の検出点から記録紙先端までの再給紙搬送量と縦搬送路151の後続記録紙のセンサSE7の検出点から記録紙先端までの搬送量とが一致するか否かを判定する。搬送量が一致すると、ステップS159でスイッチバックモータM5をオフし、ステップS160でステートカウンタEを“3”にセットする。

【0096】ステートカウンタEが“3”のときは、ステップS161で先行する記録紙の搬送が再開されたことを確認のうえ、ステップS162でスイッチバックモータM5を正転オンする。次に、ステップS163でステートカウンタEを“4”にセットする。

【0097】ステートカウンタEが“4”のときは、ステップS164でセンサSE8がオフエッジか否かを判定し、オフエッジであれば、即ち、記録紙の後端がセンサSE8の検出点を通過すると、ステップS165でスイッチバックモータM5を逆転オンする。次に、ステップS166でステートカウンタEを“5”にセットする。

【0098】ステートカウンタEが“5”のときは、ステップS167でセンサSE8がオンエッジか否かを判定する。オンエッジであれば、即ち、スイッチバックされた記録紙の先端がセンサSE8の検出点へ到達すると、ステップS168で画像部40が画像形成継続中で再給紙が待機状態にあるか否かを判定する。再給紙待機状態であればステップS169でスイッチバックモータM5をオフし、ステップS170でステートカウンタEを“6”にセットする。再給紙待機状態でなければ、ステップS171でステートカウンタEを“7”にセットする。

【0099】ステートカウンタEが“6”のときは、ステップS172で再給紙待機状態が解除されたことを確認のうえ、ステップS173でスイッチバックモータM

5を逆転オンする。次に、ステップS174でステートカウンタEを“7”にセットする。

【0100】ステートカウンタEが“7”のときは、ステップS175で記録紙が再給紙ローラ対163に挟着されてスイッチバックローラ対162の駆動連結がオフされたか否かを判定する。駆動連結がオフされると、ステップS176でスイッチバックモータM5を正転オンし、ステップS177でステートカウンタEを“0”にリセットする。

10 【0101】図34は前記ステップS114で実行されるスイッチバック連結処理のサブルーチンを示す。ここでは、スイッチバックモータM5とスイッチバックローラ対162との連結/解除をクラッチのオン、オフによって制御する。記録紙の搬送方向は前記スイッチバックモータ処理のサブルーチンでスイッチバックモータM5を正転又は逆転のいずれかにセットすることで決められる。まず、ステップS180でステートカウンタFをチェックし、そのカウント値（初期値は“0”）に従って以下の処理を実行する。

20 【0102】ステートカウンタFが“0”のときは、ステップS181でセンサSE7がオンか否かを判定する。センサSE7がオンであれば、即ち、縦搬送路151に記録紙が送り込まれていれば、ステップS182でステートカウンタFを“1”にセットする。

【0103】ステートカウンタFが“1”のときは、ステップS183でセンサSE8がオフか否かを判定する。センサSE8がオフであれば、即ち、先行する記録紙がなければ、あるいは先行する記録紙がセンサSE8の検出点を通過済みであれば、ステップS184でスイッチバックモータM5とスイッチバックローラ対162とを連結する。次に、ステップS185でステートカウンタFを“2”にセットする。一方、センサSE8がオンであれば、即ち、先行する記録紙がセンサSE8で検出されていれば（すれ違いモードの場合である）、ステップS186で記録紙がスイッチバックローラ対162まで搬送されたか否かを判定する。搬送されていればステップS187で駆動を連結し、ステップS188でステートカウンタFを“2”にセットする。

【0104】ステートカウンタFが“2”のときは、ステップS189で記録紙が再給紙ローラ対163まで搬送されたことを確認のうえ、ステップS190で連絡を解除する。次に、ステップS191でステートカウンタFを“0”にリセットする。

【0105】図35は前記ステップS115で実行される通紙経路の切換え処理のサブルーチンを示す。まず、ステップS201でコピー中か否かを判定し、コピー中であればステップS202で通紙経路を切り換えるタイミングか否かを判定し、ステップS203で通紙経路の切換えが必要か否かを判定する。切換えタイミングはデュープレックスソータ100の動作モード及びコピー部

数によって異なる。

【0106】ノンソートモードであれば、1枚目の記録紙の先端が排出ローラ対73に到達した時点でステップS202、S203でYESと判定され、ステップS204で切換えモータM6を駆動する。この場合、切換えモータM6はカム170をホームポジションから1ステップ下降させ、第1切換え爪121を動作させる(図4参照)。記録紙は第1ピン101へ収容される。ノンソートモードであれば以後の記録紙が複写機本体10から排出されるときもカム170はこの位置を保持する。最終の記録紙が第1ピン101に収容されると、即ち、最終記録紙の後端がセンサSE6で検出されて一定時間が経過すると(ステップS202、S203でYES)、ステップS204で切換えモータM6を駆動し、カム170をホームポジションへ復帰させる。

【0107】ソートモードであれば、1枚目の記録紙に対して切換えモータM6を駆動してカム170を1ステップ下降させ、第1切換え爪121を動作させるのは前述と同様である。1枚目の記録紙が第1ピン101へ送り込まれ、その後端がセンサSE6で検出されて一定時間が経過すると、即ち、記録紙が第1ピン101に完全に収容され(ステップS202でYES)、後続の記録紙があれば(ステップS203でYES)、切換えモータM6を駆動し、カム170をさらに1ステップ下降させ、第2切換え爪122を動作させる(図5参照)。これにて、2枚目の記録紙は第2ピン101に収容される。以下、同様の処理が行われる。

【0108】また、ソートモードにおいてコピー部数が2以上のときは往復ソートを行う。例えば、コピー部数が3の場合、原稿の最終ページからコピーを開始し、最終ページnの3枚目の記録紙が第3ピン103に収容されると、カム170は第3切換え爪123を動作させた位置に移動した状態を保持し、n-1ページの原稿の1枚目の記録紙を第3ピン103に収容する。次に、切換えモータM6を逆転させてカム170を1ステップ上昇させ、第2切換え爪122を動作させ、n-1ページの原稿の2枚目の記録紙を第2ピン102に収容する。即ち、カム170は切換え爪を121、122、123、123、122、121、121、122、123と順次動作させて記録紙をソートする。再給紙モードであれば、切換えモータM6は駆動されることなく、カム170はホームポジションで待機する。

【0109】一方、コピー中でなければ(ステップS201でNO)、ステップS205でホームポジションセンサSE9がオフか否かを判定する。センサSE9がオフであれば、即ち、カム170がホームポジションになれば、ステップS206で切換えモータM6を逆転させ、カム170をホームポジションへ復帰させる。センサSE9がオンすれば、ステップS207で切換えモータM6をオフする。

【0110】なお、通紙経路の切換え処理において、切換えタイミングは、センサSE6での記録紙の後端検出を基準とする他に、センサSE6での記録紙の先端検出を基準としたり、排出センサSE1での先端又は後端検出を基準としてもよい。また、1枚目の記録紙を第1ピン101へ収容する場合にはコピー動作の開始と共にカム170をホームポジションから1ステップ下降させてもよい。

【0111】なお、本発明に係る電子写真複写装置は前記実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更可能である。例えば、フルカラーの複写装置ではなく、ブラックトナーのみを使用するモノカラー複写装置であってもよい。モノカラー複写装置であれば、転写ドラムは不要である。また、イメージリーダユニットで原稿画像を読み取ってレーザビーム走査ユニットで静電潜像を形成するデジタル方式ではなく、アナログ方式であってもよい。あるいは、記録紙循環搬送部はソータを組み合わせた形式以外に、単独で複写機本体に組み付けられた形式であってもよい。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である電子写真複写装置を示す概略構成図。

20 【図2】前記複写装置を構成するデュープレックスソータを示す概略構成図。

【図3】前記デュープレックスソータのピン切換え機構を示す立面図。

【図4】前記デュープレックスソータの通紙説明図、ノンソートモードを示す。

30 【図5】前記デュープレックスソータのソートモードで第2ピン収容時を示す。

【図6】前記デュープレックスソータの循環搬送部での通紙分岐部を示す断面図。

【図7】前記循環搬送部での通紙形態の説明図。

【図8】前記循環搬送部での通紙形態の説明図。

【図9】前記循環搬送部での通紙形態の説明図。

【図10】前記循環搬送部での通紙形態の説明図。

【図11】前記循環搬送部での通紙形態の説明図。

【図12】前記循環搬送部での通紙形態の説明図。

40 【図13】片面原稿/片面コピーモードでの給紙タイミングを示すチャート図。

【図14】両面原稿/両面コピーモードでの給紙/再給紙タイミングを示すチャート図。

【図15】1カラーコピー/両面コピーモードでの給紙/再給紙タイミングを示すチャート図。

【図16】操作パネルを示す平面図。

【図17】前記操作パネルの要部を示す平面図。

【図18】前記複写装置の制御部を示すブロック図。

【図19】制御用CPUのメインルーチンを示すフローチャート図。

50 【図20】前記CPUでのキー入力処理のサブルーチン



を示すフローチャート図。

【図21】前記CPUでのキー入力処理のいまひとつのサブルーチンを示すフローチャート図。

【図22】前記CPUでのコピー枚数制限処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図23】前記CPUでのコピー枚数制限処理のサブルーチンを示すフローチャート図、図22の続き。

【図24】前記CPUでのコピー枚数制限処理のサブルーチンを示すフローチャート図、図23の続き。

【図25】前記CPUでのコピー処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図26】前記CPUでの給紙開始処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図27】前記CPUでの記録紙の分離処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図28】前記CPUでのデュープレックスソータ処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

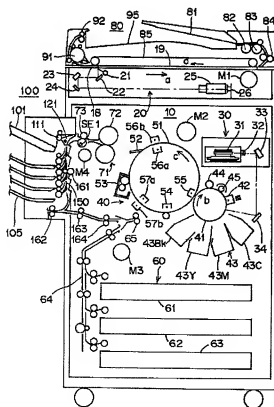
【図29】前記CPUでの縦搬送停止処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図30】前記CPUでの縦搬送開始処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図31】前記CPUでのスイッチバックモータ処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図32】前記CPUでのスイッチバックモータ処理の\*

【図1】



\* サブルーチンを示すフローチャート図、図31の続き。

【図33】前記CPUでのスイッチバックモータ処理のサブルーチンを示すフローチャート図、図32の続き。

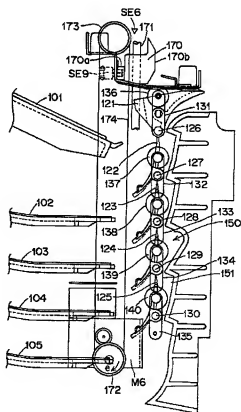
【図34】前記CPUでのスイッチバック連結処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

【図35】前記CPUでの切換え処理のサブルーチンを示すフローチャート図。

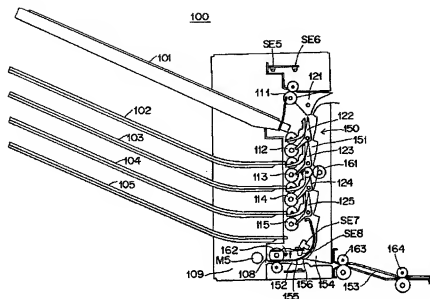
【符号の説明】

- 10…複写機本体
- 19…原稿台ガラス
- 40…作像部
- 60…給紙部
- 80…自動原稿搬送装置
- 91…排出/反転ローラ
- 100…デュープレックスソータ
- 150…記録紙循環搬送部
- 152…スイッチバック路
- 161…縦搬送ローラ対
- 162…スイッチバックローラ対
- 163, 164…再給紙ローラ対
- 200…操作パネル
- 201…テンキー
- 205…液晶表示器
- 251…CPU

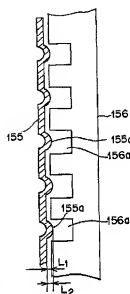
【図3】



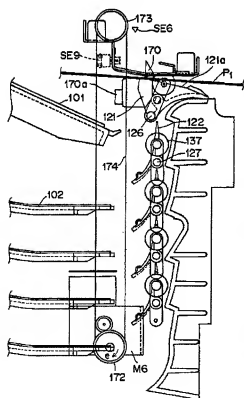
【図2】



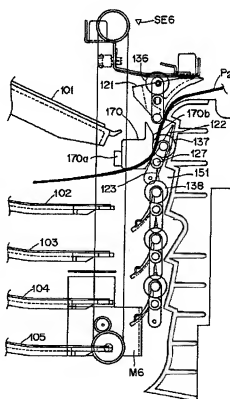
【図6】



【図4】



【図5】



【図25】

S6

コピー処理

S61

給紙開始処理

S62

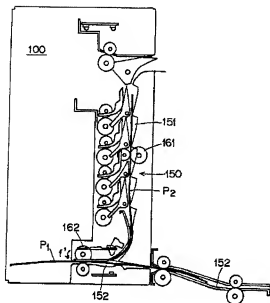
分離処理

S63

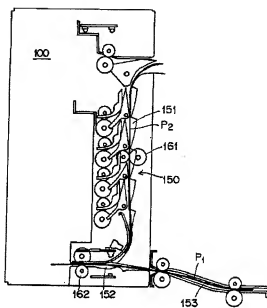
その他の処理

リターン

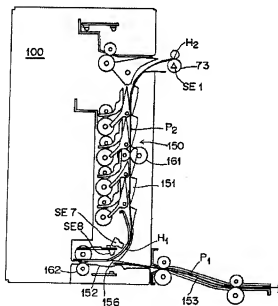
【図7】



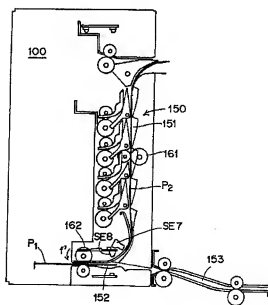
【図8】



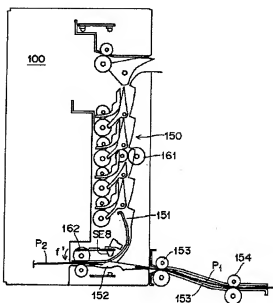
【図9】



【図10】



【图 12】



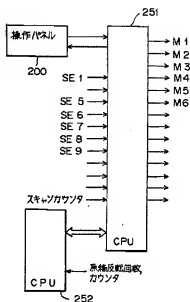
【图 17】

【图 16】

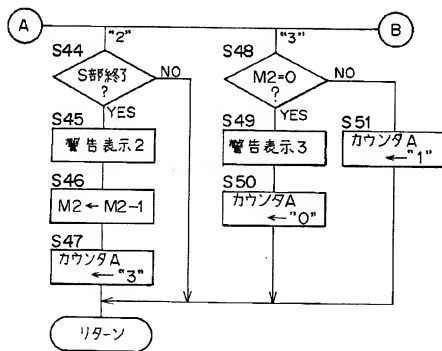
【図14】

始端/異端址 タイミング		転写ドラム回転回数																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
画面 原稿／ 画面コピー	1カラー	始端	1	1								1	1			1	1		1	1
		異端址				1	1													
	2カラー	始端			1	1					1	1				1	1		1	1
		異端址						1	1											
	3カラー	始端				1	1							1	1		1			
		異端址								1	1								1	1
	4カラー	始端					1	1									1			
		異端址							1	1										
	1カラー	始端	2	2				2	2		2	2		2	2		2	2		2
		異端址			2	2				2	2		2	2		2	2		2	2
	2カラー	始端	2	2				2	2		2	2		2	2		2	2		2
		異端址			2	2						2	2		2	2		2	2	2
	3カラー	始端	2	2				2	2				2	2		2	2			2
		異端址			2	2								2	2			2	2	2
	4カラー	始端	2			2											2			
		異端址					2											2		2

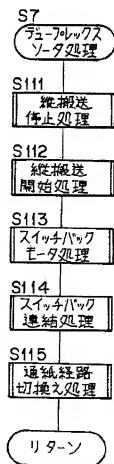
【図18】



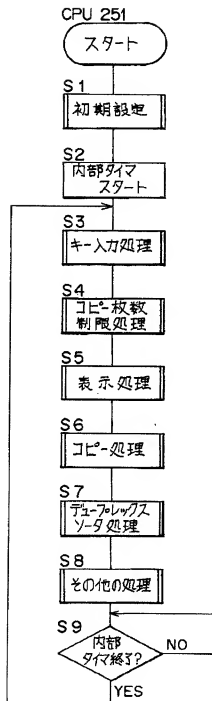
【図23】



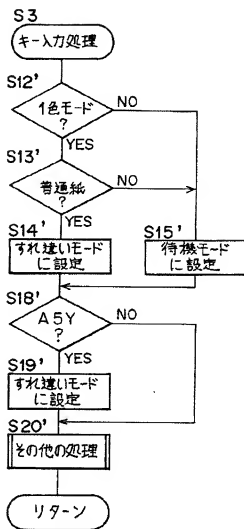
【図28】



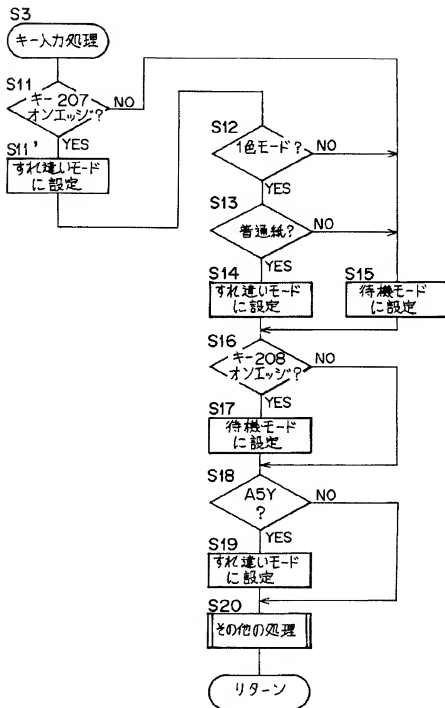
【図19】



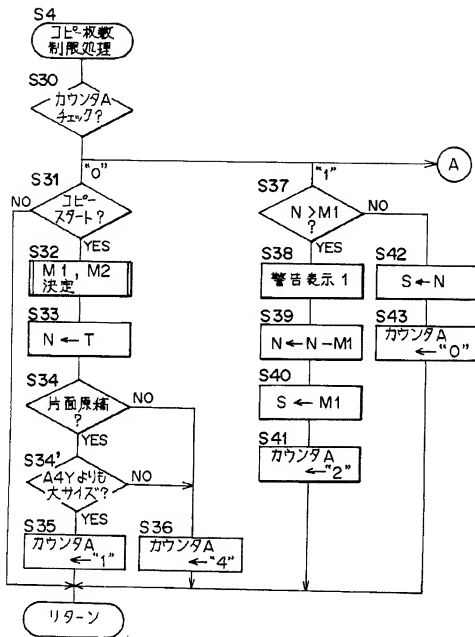
【図21】



【図20】

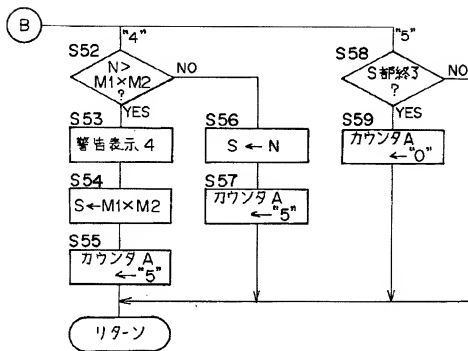


【図22】

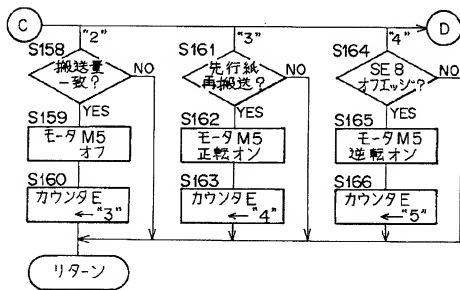




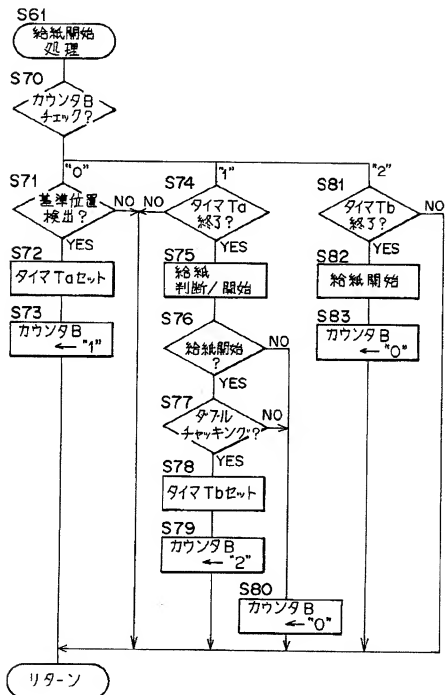
【図24】



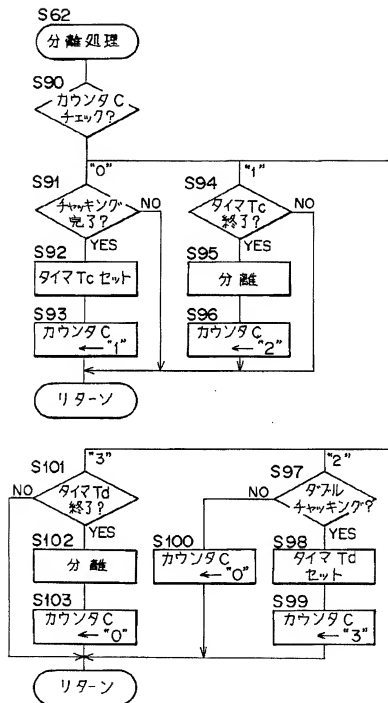
【図32】



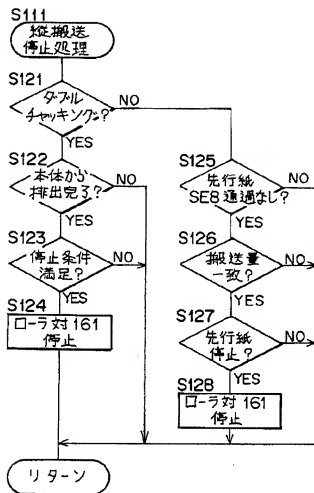
【図26】



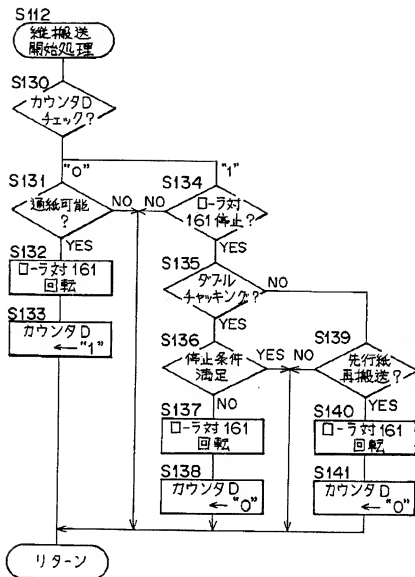
【図27】



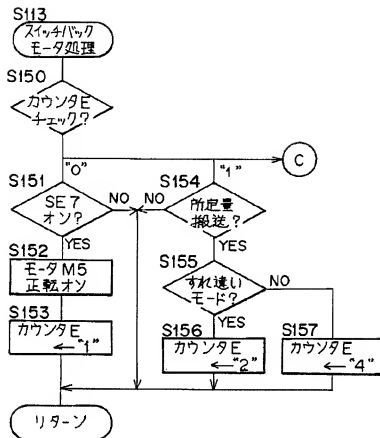
【図29】



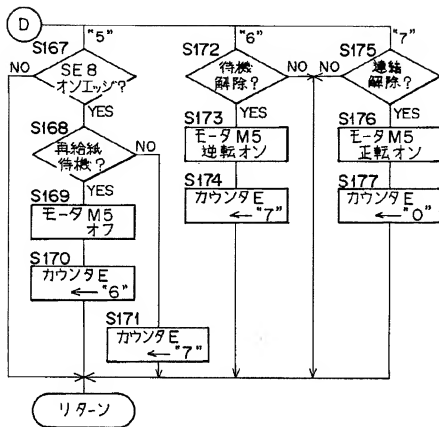
【図30】



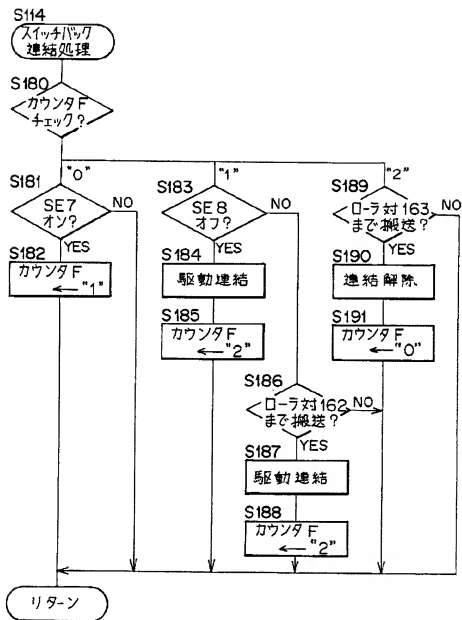
【図31】



【図33】



【図34】





【図35】

